

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000227532
PUBLICATION DATE : 15-08-00

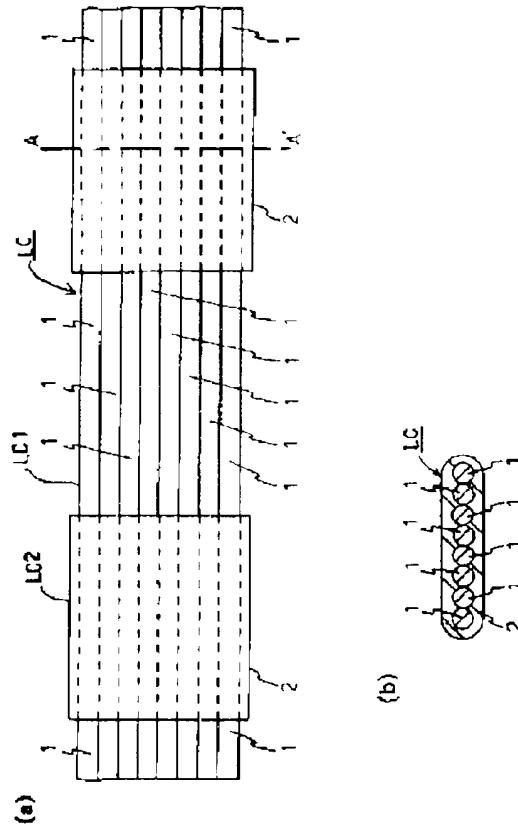
APPLICATION DATE : 08-02-99
APPLICATION NUMBER : 11029460

APPLICANT : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>;

INVENTOR : ABE YOSHITERU;

INT.CL. : G02B 6/44 G02B 6/00 G02B 6/08

TITLE : COATED OPTICAL FIBER OF OPTICAL
FIBER TAPE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical fiber tape which endures against bending or twisting and which does not add excessive force to an optical component when the tape is connected to an optical component by dividing the tape into a part where the tape is fixed with a resin coating and a part where a resin coating is not applied but the optical fibers are exposed.

SOLUTION: The optical fiber tape LC is produced by arranging a plural number of optical fibers 1 on one plane and partially fixing the set of the optical fibers 1 with a resin coating into one tape body. The tape has a part LC1 where an outer resin coating 2 is not applied and a part LC2 where the fibers are fixed with an outer resin coating 2. In the part LC1 where the resin coating 2 is not applied, the plural optical fibers 1 are only arranged on one plane so that each optical fiber can move freely. When the coated optical fiber tape LC is bent or twisted, the optical fibers 1 in the bent region are loosened so that the optical fibers in the outer side of the tape LC are bent differently from the optical fibers in the inner side.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一平面上に複数本の光ファイバ素線を並べ、樹脂コートで固めて一体化してテープ状にした光ファイバテープ心線において、前記樹脂コートで固めた部分と、樹脂コートが施されず前記複数本の光ファイバ素線が露出した部分とに別れていることを特徴とする光ファイバテープ心線。

【請求項2】 前記樹脂コートで固めた部分と、前記光ファイバ素線が露出した部分とが、それぞれ複数箇所あることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバテープ心線。

【請求項3】 前記複数箇所の樹脂コートで固めた部分が、等間隔に配置されていることを特徴とする請求項2に記載の光ファイバテープ心線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、光ファイバ素線を複数本並べて一体化させた光ファイバテープ心線に関し、特に、狭い筐体内での配線に用いる光ファイバテープ心線に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の光ファイバテープ心線は、一平面上に複数本の色分けされた光ファイバ素線を並べ、その上からUVコート樹脂（紫外線硬化樹脂）からなどで固めて光ファイバ素線全体を一体化してテープ状にしたものである。この光ファイバテープ心線は、光ファイバ素線に比べると堅く、曲げやねじれに対して強いものである。

【0003】近年、光コンピュータや光配線板、光ボード、光ボード間接続など光ファイバを張り巡らせる場所が増加している。これらに用いられる光ファイバは光ファイバコードや光ファイバテープ心線である。特に、狭い筐体内へ挿入する光ボードや光配線板などでは複数本の光ファイバを配線する必要があり、光ファイバテープ心線が用いられている。

【0004】これらの狭い筐体内では、光ファイバテープ心線は、光部品やICの隙間を縫って配線されたり、光ボード間の狭い隙間に配線されていた。

【0005】また、光スイッチや光アンプ、レーザーダイオード（LD）等の光素子には、ビゲテイルと呼ばれる光ファイバが接続されており、これらは主に光ファイバテープ心線が用いられている。

【0006】限られた狭い筐体内で配線する光ファイバテープ心線は、曲げたりねじったりする必要が生じる。特に、90度、180度曲げたり、テープの平面を90度回転させてねじる配線が必要である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の光ファイバテープ心線では、前記曲げやねじれにより光ファイバテープ心線自体に無理な力が加わり、内部の光

ファイバ素線にマイクロヘンドが生じたり、光ファイバ素線が断線するという問題があった。

【0008】また、従来の光ファイバテープ心線は、堅いため、180度曲げるときには、光ファイバ素線の組が形成する平面内で曲げることができず、図7に示すように、光ファイバ素線の配置がどちらも光ファイバテープ心線L1の1-1の部分か左で1-6の部分が右というように同じ方向にしかできないため、配線の自由度が少なくなるという問題があった。

【0009】また、光素子に接続されている光ファイバテープ心線の場合、図8に示すように、光ファイバテープ心線L1の曲げやねじれにより、光素子と光ファイバテープ心線L1との接続部分に無理な応力Fが加わり、接続部分に破損や剥離が生じるという問題があった。そのため、光素子に接続されている光ファイバテープ心線L1に余裕をもたせるために、余分な長さ（余長）をもたせて配置されており、狭い筐体内や光ボード上にその余長部分がとぐろを巻いている状態であった。

【0010】本発明の目的は、曲げやねじれに強く、かつ光素子に接続された時に、光素子に無理な力が加わらないような光ファイバテープ心線を提供することにある。

【0011】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

【0012】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0013】(1) 一平面上に複数本の光ファイバ素線を並べ、樹脂コートで固めて一体化してテープ状にした光ファイバテープ心線において、前記樹脂コートで固めた部分と、樹脂コートが施されず前記複数本の光ファイバ素線が露出した部分とに別れている光ファイバテープ心線である。

【0014】(2) 前記樹脂コートで固めた部分と、前記光ファイバ素線が露出した部分とが、それぞれ複数箇所ある光ファイバテープ心線である。

【0015】(3) 前記複数箇所の樹脂コートで固めた部分が、等間隔に配置されている光ファイバテープ心線である。

【0016】すなわち、長尺の光ファイバテープ心線の一端から他端までをすべてUV樹脂コート等で一体化するのではなく、部分的に一体化し、他の部分は樹脂コートが施されておらずバラバラの光ファイバ素線が露出しており、樹脂コートが施された部分とされていない部分とが交互に存在する光ファイバテープ心線である。

【0017】以下、本発明について、図面を参照して実施の形態（実施例）とともに詳細に説明する。

【0018】なお、実施例を説明するための図において

て、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は本発明による実施例の光ファイバーテープ心線の概要構成を示す図であり、図1(a)は平面図、図1(b)は図1(a)のA-A'線で切った断面図である。

【0020】図1に示すように、本実施例の光ファイバーテープ心線LCは、一平面上に複数本の光ファイバ素線1を並べ、その複数本の光ファイバ素線1の組を部分的に樹脂コート2で固めて一体化してテープ状にしたものである。

【0021】前記光ファイバーテープ心線LCは、樹脂コート2を施していない部分LC1と樹脂コート2で固めた部分LC2とで構成されている。樹脂コート2を施していない部分LC1は、光ファイバ素線1の動きが自由になるように、複数の光ファイバ素線1が一平面上に配列されているだけである。

【0022】図2乃至図4は、本実施例の光ファイバーテープ心線LCを曲げたりねじったりしたときの状態を示す模式図である。

【0023】以下、図2乃至図4を用いて、本実施例の光ファイバーテープ心線LCを曲げたりねじったりしたときの状態について説明する。ここでは、複数本の光ファイバ素線1により形成される平面内での曲げを水平面内での曲げとし、図1(a)のA-A'線方向を回転軸とする曲げを水平面外での曲げとする。

【0024】図2は、本実施例の光ファイバーテープ心線LCを水平面内で90度曲げた状態を示す模式図である。

【0025】前記本実施例の光ファイバーテープ心線LCは、曲げた部分では樹脂コート2で一体化されておらず、バラバラの光ファイバ素線1が露出しているため、曲げた部分の光ファイバ素線はばらけて、光ファイバーテープ心線LCの外側の光ファイバ素線1-1と内側の光ファイバ素線1-6は異なる曲がり方をさせることができる。

【0026】すなわち、光ファイバ素線1間に隙間が生じて、従来の光テープ心線に比べて曲がり部分の面積が増加し、曲げによる応力が小さくなるので、無理なく90度曲げた状態を保持することができる。

【0027】図3は、前記本実施例の光ファイバーテープ心線LCを90度ねじって、樹脂コート2で固めた部分LC2の水平面内で90度曲げた状態を示した模式図である。

【0028】この場合も、ねじれや曲げを行う部分は、樹脂コート2により一体化されていないため、ねじれや曲げによる応力が従来の光テープ心線に比べて小さくなり、無理なくこの状態を保持できる。

【0029】図4は、前記本実施例の光ファイバーテープ

心線LCを水平面内で180度曲げた状態を示す模式図である。

【0030】この場合、光ファイバーテープ心線LCは、樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2Bを樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2Aに対して90度ねじった後、樹脂コート2で固めた部分LC2の水平面内で90度曲げ、さらに、樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2Bを前記ねじりの方向とは逆に90度ねじり樹脂コートで固めた部分LC2の配置位置2Aの水平面内で90度曲げたような状態になる、しかし、光ファイバーテープ心線LCの曲げる部分では、樹脂コート2により一体化されていないため、光ファイバ素線1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6はばらけて、それぞれ異なる曲がり方をするので、無理なく曲げられる。

【0031】また、従来の光ファイバーテープ心線では、曲げる部分が堅すぎて、図7に示すように、水平面外での180度曲げしかできなかったが、本実施例の光ファイバーテープ心線LCでは、水平面内で曲げることが可能となる。例えば、図4に示したように、光ファイバ素線1の配置の樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2Aでは、右側から順に並んでいる光ファイバ素線1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6を、樹脂コートで固めた部分LC2の配置位置2B側では、左側から順に光ファイバ素線1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6で並べるといったように光ファイバ素線1の配置の順番を逆にすることも容易となる。

【0032】図5は、本実施例1の光ファイバーテープ心線LCの他の種類を示した模式図である。

【0033】図5(a)は、樹脂コートが施されていない部分LC1と樹脂コート2で固めた部分LC2とが等間隔で並んでいるものである。この時、ある樹脂コート2が施されている部分LC2の長さL2と、他の樹脂コート2が施されている部分の長さL2が同じであっても良いし、異なっていても良い。

【0034】図5(b)は、樹脂コート2が施されていない部分LC1の長さL1と樹脂コート2で固めた部分LC2の長さL2とが、適当な規則性をもっており、それが周期間隔L3で並んでいるものである。この時、樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2Aにあるものの長さはすべて同じで、樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2Bの長さはすべて同じであっても良いし、異なっていても良い。また、樹脂コート2が施されていない部分LC1の配置位置1A、1Bについても同様である。

【0035】図5(c)は、曲げやねじりが必要な部分のみ樹脂コートが施されていないものである。

【0036】図5(d)は、樹脂コート2で固めた部分LC2の配置位置2A、2B、2C、2Dと樹脂コート2が施されていない部分LC1の配置位置1A、1B、

LCの長さがそれぞれ異なって不規則に並んでいるものである。

【0037】以上、説明したように、本実施例1の光ファイバテープ心線LCによれば、光ファイバテープ心線LCを曲げたりねじったりした時、樹脂コート2を施さない部分LC1を設けることにより、曲げたりねじったりする部分の光ファイバ素線LC1の動きが自由であるので、無理なく曲げやねじりを行うことができる。

【0038】また、曲げやねじりを必要とする部分は、樹脂コート2を施しておらず、無理なく曲げやねじりが行えるため、配線時の余長を従来の光ファイバテープ心線に比べ短くすることができ、狭い筐体内や光ボード上の配線が行き易くなる。

【0039】まだ、図6に示すように、光ファイバテープ心線LCの樹脂コート2と光素子3とを接続した場合、光ファイバテープ心線LCを水平面内で90度曲げたとき、曲げにより光ファイバテープ心線にかかる応力Fの影響で、光ファイバテープ心線LCと光素子3との接続部にも応力Fが加わる。この時、従来の光ファイバテープ心線LCでは、接続部に加わる応力Fが大きくなり、接続部にクラックや剥離が生じるが、前記本実施例の光ファイバテープ心線LCでは、曲げた部分は光ファイバ素線1がはらけて曲がることにより前記応力が吸収され、前記接続部に加わる応力Fが低減され、接続部のクラックや剥離等が生じるのを低減することができる。

【0040】以上、本発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0041】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0042】(1) 曲げたりねじったりしやすくなり、かつ、余長を短くてきるので、狭い筐体内や、光素子や

電気素子が多数配置された光ボード上や、光ボードが多数配置された架の内部など、狭い場所での配線がしやすくなる。

【0043】(2) 光ファイバテープ心線LCの曲げ部分が応力を吸収するので、前記接続部に加わる応力が低減され、接続部の破損や剥離等が生じるのを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施例の光ファイバテープ心線の概略構成を示す図である。

【図2】本実施例の光ファイバテープ心線を90度曲げた状態を示す模式図である。

【図3】本実施例の光ファイバテープ心線を90度ねじり、90度曲げた状態を示す模式図である。

【図4】本実施例の光ファイバテープ心線を180度曲げた状態を示す模式図である。

【図5】本実施例1の光ファイバテープ心線の変形例を示す模式図である。

【図6】本実施例1の光ファイバテープ心線の作用効果を説明するための図である。

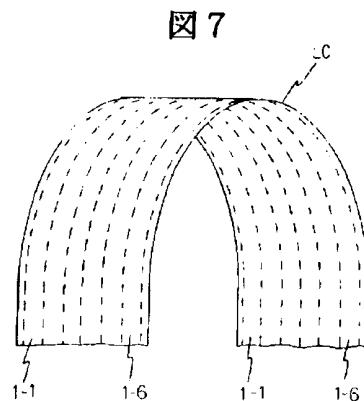
【図7】従来の光ファイバテープ心線を示す模式図である。

【図8】従来の光ファイバテープ心線が接続された光素子を示す模式図である。

【符号の説明】

1, 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6…光ファイバ素線、LC…光ファイバテープ心線、LC1…樹脂コートが施されていない部分、LC2…樹脂コートで固めた部分、2…樹脂コート、1A, 1B, 1C…樹脂コートが施されていない部分の配置位置、2A, 2B, 2C, 2D…樹脂コートで固めた部分の配置位置、3…光素子、L1…樹脂コートが施されていない部分の長さ、L2…樹脂コートで固めた部分の長さ、L3…周期間隔、F…応力。

【図7】



【図8】

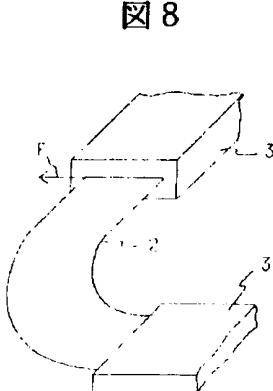
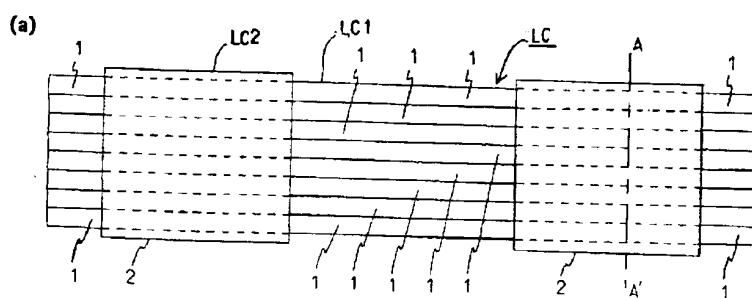


図7

図8

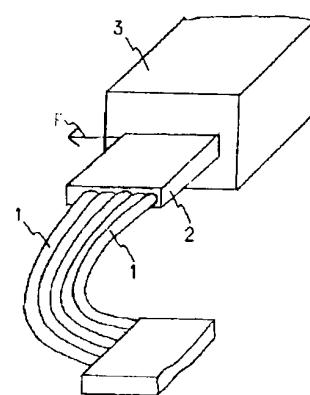
【図1】

図1



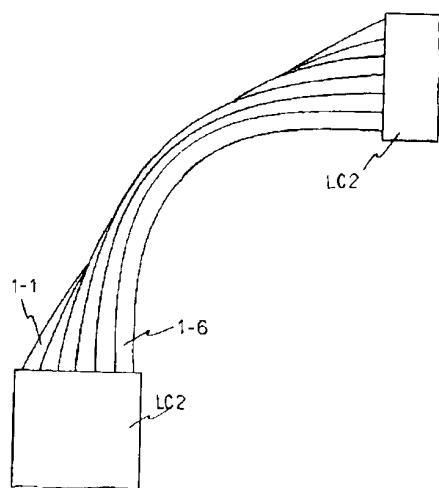
【図6】

図6



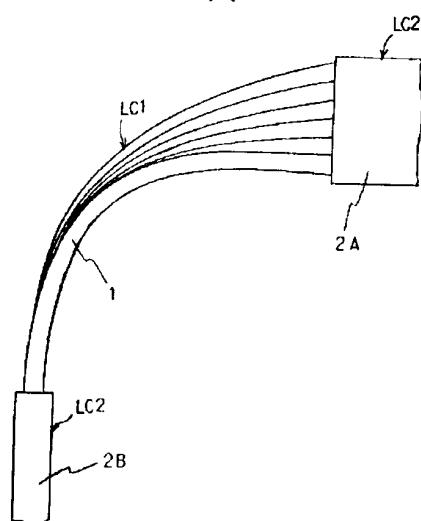
【図2】

図2



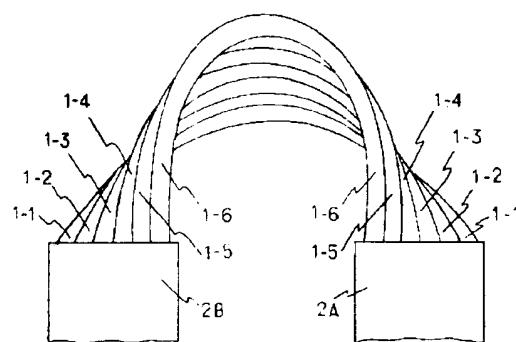
【図3】

図3



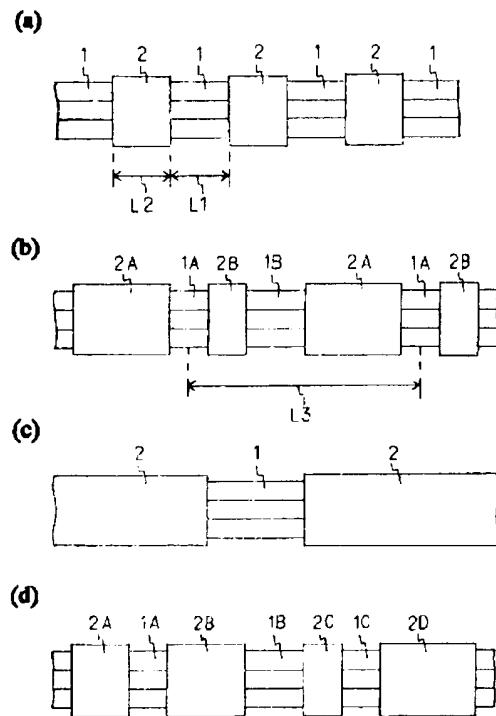
【図4】

図4



【図5】

図5



フロントページの続き

(72)発明者 住田 真
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 阿部 宜輝
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内
F ターム(参考) 2H001 BB15 BB25 KK17
2H038 BA01 CA38 CA52
2H046 AA05 AA21 AA62